

MCSF 系列 $\phi 8\sim\phi 20$

薄型滑台氣壓缸



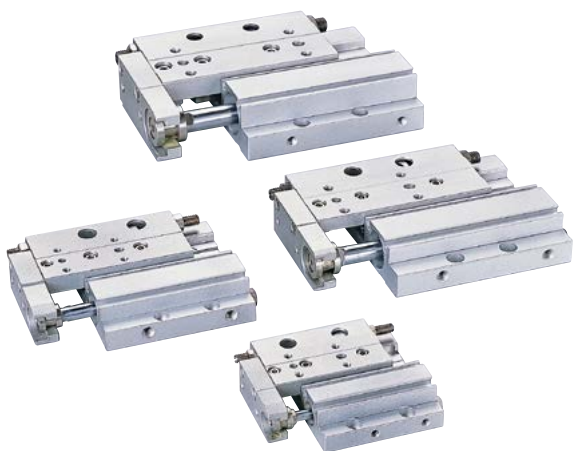
$\phi 5.2$



技術資料



注意事項
(安裝前閱讀)



標準行程表

| 氣缸內徑 | 行程 (mm) |
|-----------|-----------------|
| $\phi 8$ | 10, 20, 30 |
| $\phi 12$ | 20, 30, 50 |
| $\phi 16$ | 30, 50, 75 |
| $\phi 20$ | 30, 50, 75, 100 |

● 接單生產

訂購代號

MCSF - 12 - 50 - X11

型號

氣缸內徑

行程

調節器

無 : 5mm
X11: 15mm
X12: 25mm

* MCSF-8、MCSF-12 內徑中無 X-12
(調整範圍 : 25mm)

重量表

單位 : g

| 行程 (mm) | 氣缸內徑 (mm) | | | |
|---------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| | $\phi 8$ | $\phi 12$ | $\phi 16$ | $\phi 20$ |
| 10 | 125 | - | - | - |
| 20 | 132 | 212 | - | - |
| 30 | 171 | 248 | 372 | 608 |
| 50 | - | 357 | 522 | 775 |
| 75 | - | - | 696 | 1,053 |
| 100 | - | - | - | 1,351 |

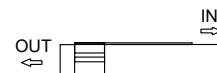
特點

- 將導軌部份與氣缸設計為並列結構，實現薄型、精巧型。
- 本體埋入式傳感器設計。
- 全系列均附磁。

規格

| 型號 | MCSF | |
|-----------|-------------------|------------|
| 作動方式 | 複動型 | |
| 氣缸內徑 (mm) | 8 | 12, 16, 20 |
| 配管口徑尺寸 | M3×0.5 | M5×0.8 |
| 使用流體 | 空氣 | |
| 使用壓力範圍 | 0.15~0.7 MPa | |
| 耐壓力 | 1 MPa | |
| 周圍溫度 | -10~+60°C (不凍結) | |
| 使用速度範圍 | 50~500 mm/sec | |
| 給油 | 不需給油 | |
| 緩衝裝置 | 兩端橡膠緩衝 | |
| 行程長度容許差 | +1.0 0 | |
| 行程調整範圍 | 前進端 5mm / 後退端 5mm | |
| 傳感器 | RCE , RCE1 | |

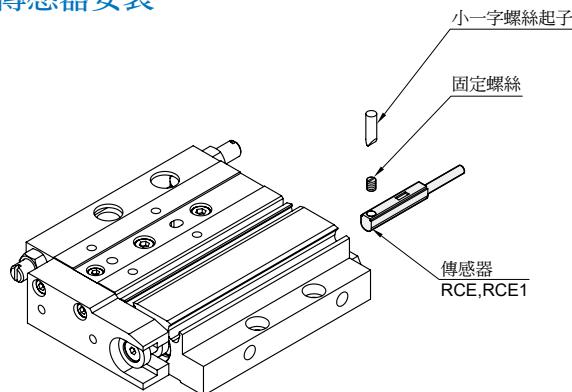
理論出力表



單位 : N

| 內徑 (mm) | 活塞桿徑 (mm) | 作動方向 | 受壓面積 (mm ²) | 使用壓力 (MPa) | | | | | | |
|---------|-----------|------|-------------------------|------------|-----|-----|-----|-----|-----|--|
| | | | | 0.2 | 0.3 | 0.4 | 0.5 | 0.6 | 0.7 | |
| 8 | 4 | OUT | 50 | 10 | 15 | 20 | 25 | 30 | 35 | |
| | | IN | 38 | 8 | 11 | 15 | 19 | 23 | 27 | |
| 12 | 6 | OUT | 113 | 23 | 34 | 45 | 57 | 68 | 79 | |
| | | IN | 85 | 17 | 26 | 34 | 43 | 51 | 60 | |
| 16 | 8 | OUT | 201 | 40 | 60 | 80 | 101 | 121 | 141 | |
| | | IN | 151 | 30 | 45 | 60 | 76 | 91 | 106 | |
| 20 | 10 | OUT | 314 | 63 | 94 | 126 | 157 | 188 | 220 | |
| | | IN | 236 | 47 | 71 | 94 | 118 | 142 | 165 | |

傳感器安裝



| 型號選定的步驟 | 計算式 | 選定舉例 |
|---|--|--|
| 1. 使用條件 考慮安裝方式，工件形狀，列出使用條件。 | <ul style="list-style-type: none"> • 使用型號 • 緩衝的種類 • 工件安裝位置 • 安裝方式 • 平均速度 Va (mm/s) • 集中承載質量 W (kg): 圖 1 • 外伸量 Ln(mm): 圖 2 | <p>氣缸：MCSS-8-10 緩衝：緩衝墊片 安裝：水平壁安裝 平均速度：Va = 100 mm/s 集中承載質量：W = 0.2 kg L₁ = 2mm L₂ = 3mm L₃ = 4mm</p> |
| 2. 動能 求集中承載的動能 E(J) 求容許動能 Ea(J) 確認集中承載的動能，不能超過容許動能。 | $E = \frac{1}{2} \cdot W \left(\frac{V}{1000} \right)^2$ 衝擊速度 V = 1.4 * Va * 修正係數 (大約) $Ea = K \cdot Emax$ 工件安裝係數 K: 圖 3 最大容許動能 Emax: 表 1 動能 (E) ≤ 容許動能 (Ea) | $E = \frac{1}{2} \cdot 0.2 \left(\frac{140}{1000} \right)^2 = 0.002$ $V = 1.4 \cdot 100 = 140$ $Ea = 1 \cdot 0.023 = 0.023$ 由於 E = 0.002 ≤ Ea = 0.023，可以使用。 |

(繼續下頁)

表 1: 最大容許動能 : Emax (J)

| 內徑 (mm) | 容許動能 |
|---------|-------|
| | 緩衝墊片 |
| ø8 | 0.023 |
| ø12 | 0.050 |
| ø16 | 0.104 |
| ø20 | 0.153 |

圖 1: 集中承載質量 : W (kg)

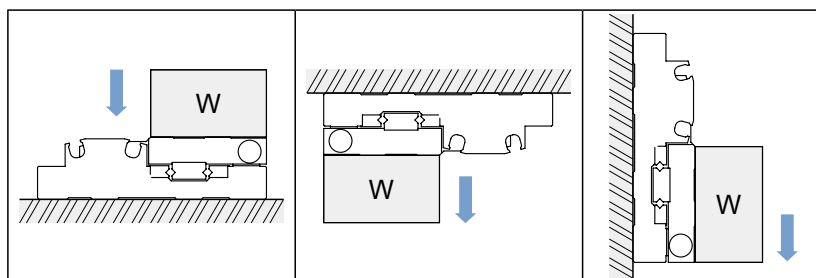


表 2: 最大容許集中承載質量 : Wmax (kg)
(參見圖 1)

| 內徑 (mm) | 最大容許集中承載質量 |
|---------|------------|
| ø8 | 0.5 |
| ø12 | 0.9 |
| ø16 | 1.8 |
| ø20 | 3.6 |

圖 2: 外伸量 : Ln (mm)，力矩中心位置距離修正值 : Xn (mm)

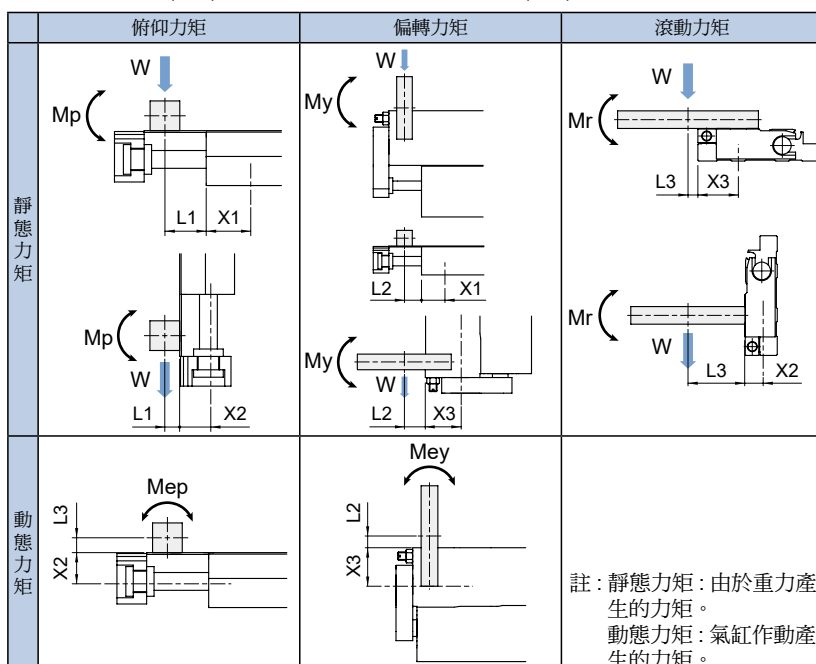
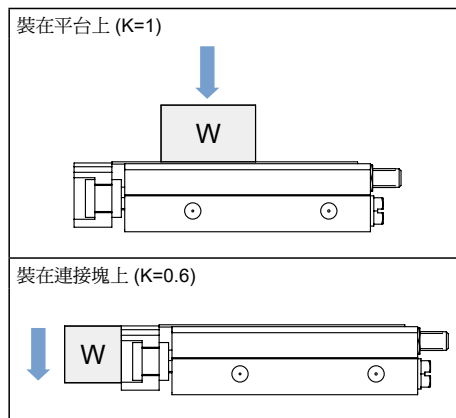


圖 3: 工件安裝係數 : K



| 型號選定的步驟 | 計算式 | 選定舉例 |
|--|--|--|
| 3. 負載率 3-1 集中負載質量的承載率 求容許集中承載質量 W_a (kg) 求集中負載質量的承載率 α_1 | $W_a = K \cdot \beta \cdot W_{max}$ 工件安裝係數 K: 圖 3 容許集中承載質量係數 β : 圖 4 最大容許集中承載質量 W_{max} : 表 2 $\alpha_1 = W/W_a$ | $W_a = 1 \cdot 1 \cdot 0.5 = 0.5$ $K = 1$ $\beta = 1$ $W_{max} = 0.5$ $\alpha_1 = 0.2/0.5 = 0.4$ |
| 3-2 靜態力矩的承載率 求靜態力矩 M (N·m) 求容許靜態力矩 M_a (N·m) 求靜態力矩的承載率 α_2 | $M = W \cdot 9.8(L_n + X_n) / 1000$ 力矩中心位置距離修正值 X_n : 表 3 $M_a = K \cdot \gamma \cdot M_{max}$ 工件安裝係數 K: 圖 3 容許力矩係數 γ : 圖 4 最大容許力矩 M_{max} : 表 4 $\alpha_2 = M/M_a$ | <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;"> <p>偏轉</p> <p>計算 M_y. $M_y = 0.2 \cdot 9.8(2+27)/1000 = 0.06$ $X_1 = 27$ $M_{ay} = 1 \cdot 1 \cdot 0.5 = 0.5$ $M_{ymax} = 0.5$ $K = 1$ $\gamma = 1$ $\alpha_2 = 0.06/0.5 = 0.114$</p> </div> <div style="width: 45%;"> <p>滾動</p> <p>計算 M_r. $M_r = 0.2 \cdot 9.8(4+9.5)/1000 = 0.026$ $X_2 = 9.5$ $M_{ar} = 0.5$ (與 M_{ay} 相同) $\alpha_2' = 0.026/0.5 = 0.053$</p> </div> </div> |
| 3-3 動態力矩的承載率 求動態力矩 M_e (N·m) 求容許動態力矩 M_{ea} (N·m) 求動態力矩的承載率 α_3 | $M_e = 1/3 \cdot W_e \cdot 9.8 \frac{(L_n + X_n)}{1000}$ 衝擊相當的質量 $W_e = \delta \cdot W \cdot V$ δ : 緩衝係數 帶緩衝墊片 (標準) = 4/100 帶油壓緩衝器 = 1/100 力矩中心位置距離修正值 X_n : 表 3 $M_{ea} = K \cdot \gamma \cdot M_{max}$ 工件安裝係數 K: 圖 3 容許力矩係數 γ : 圖 4 最大容許力矩 M_{max} : 表 4 $\alpha_3 = M_e/M_{ea}$ | <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;"> <p>俯仰</p> <p>計算 M_{ep}. $M_{ep} = 1/3 \cdot 1.12 \cdot 9.8 \cdot \frac{(4+9.5)}{1000} = 0.05$ $W_e = 4/100 \cdot 0.2 \cdot 140 = 1.12$ $X_2 = 9.5$ $M_{eap} = 1 \cdot 1 \cdot 0.5 = 0.5$ $K = 1$ $\gamma = 1$ $M_{pmax} = 0.5$ $\alpha_3 = 0.05/0.5 = 0.099$</p> </div> <div style="width: 45%;"> <p>偏轉</p> <p>計算 M_{ey}. $M_{ey} = 1/3 \cdot 1.12 \cdot 9.8 \cdot \frac{(3+21)}{1000} = 0.088$ $W_e = 1.12$ $X_3 = 21$ $M_{eay} = 0.5$ (與 M_{eap} 為同一值) $\alpha_3' = 0.088/0.5 = 0.176$</p> </div> </div> |
| 3-4 承載率的總和 承載率的總和不超過 1， 才可以使用。 | $\Sigma \alpha_n = \alpha_1 + \alpha_2 + \alpha_2' + \alpha_3 + \alpha_3' \leq 1$ $\Sigma \alpha_n = 0.4 + 0.114 + 0.053 + 0.099 + 0.176 = 0.841 \leq 1$ ，故可以使用。 | |

表 3: 力矩中心位置距離修正值: X_n (mm)

| 內徑 (mm) | X1, 行程 (mm) | | | | | | X2 | X3 |
|---------|-------------|------|------|------|------|-----|------|------|
| | 10 | 20 | 30 | 50 | 75 | 100 | | |
| ø8 | 27 | 32 | 39.5 | - | - | - | 9.5 | 21 |
| ø12 | - | 34.5 | 41 | 64.5 | - | - | 10.5 | 23 |
| ø16 | - | - | 44 | 66.5 | 96.5 | - | 11 | 27.5 |
| ø20 | - | - | 44 | 66.5 | 99.5 | 129 | 15 | 33.5 |

表 4: 最大容許力矩: M_{max} (N·m)

| 內徑 (mm) | 行程 (mm) | | | | | |
|---------|---------|------|------|------|-------|-------|
| | 10 | 20 | 30 | 50 | 75 | 100 |
| ø8 | 0.5 | 0.7 | 0.88 | - | - | - |
| ø12 | - | 1.49 | 2 | 3.01 | - | - |
| ø16 | - | - | 3.07 | 5.12 | 7.16 | - |
| ø20 | - | - | 5.99 | 8.23 | 12.33 | 16.44 |

圖 3: 工件安裝係數: K

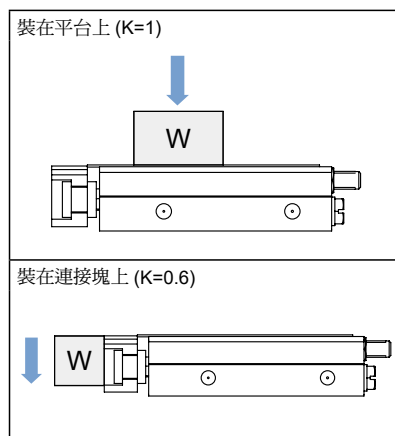
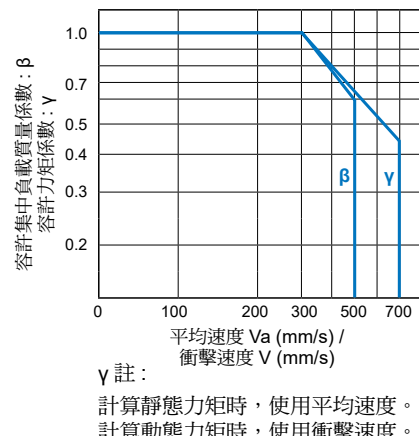


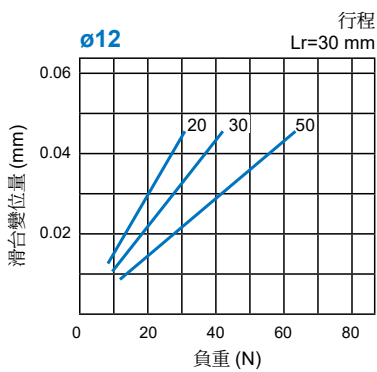
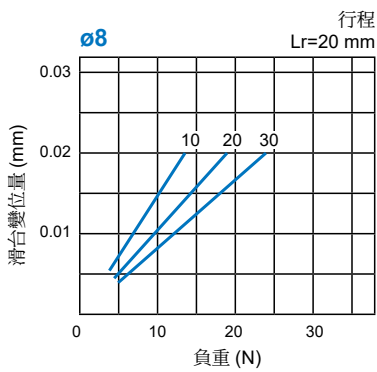
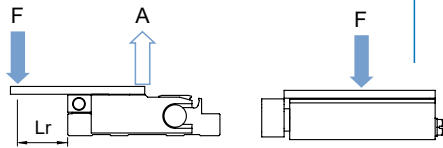
圖 4: 容許集中承載質量係數: β
容許力矩係數: γ



滑台變位量 (參考值)

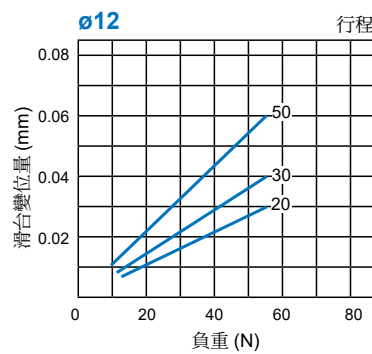
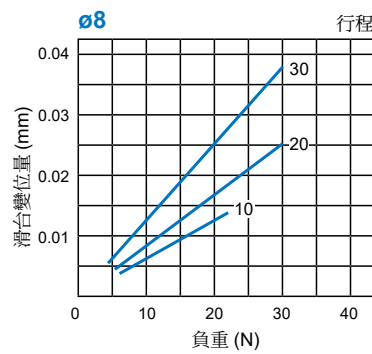
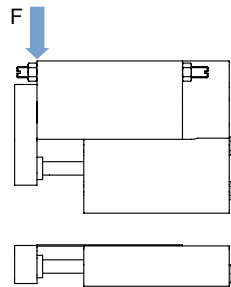
依滾動力矩負重之滑台變位量

在滑台氣壓缸引入時，在 F 部負重時 A 部之變位量。



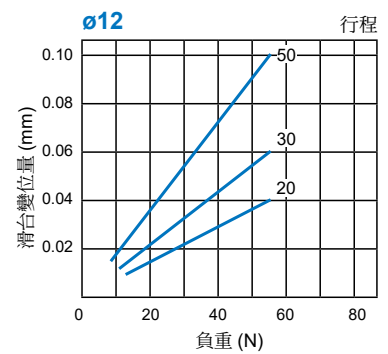
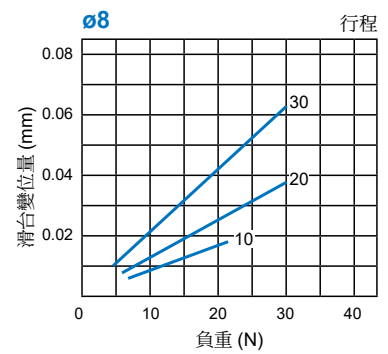
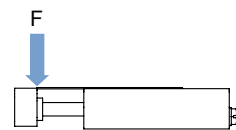
依搖擺力矩負重之滑台變位量

在滑台氣壓缸全行程時，在箭頭部負重時箭頭部之變位量。



依俯仰力矩負重之滑台變位量

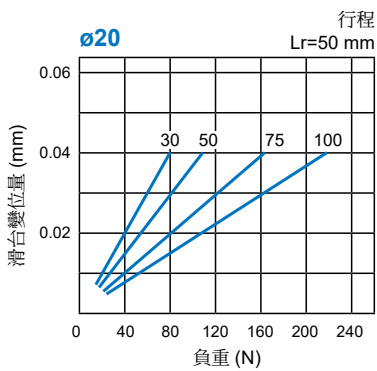
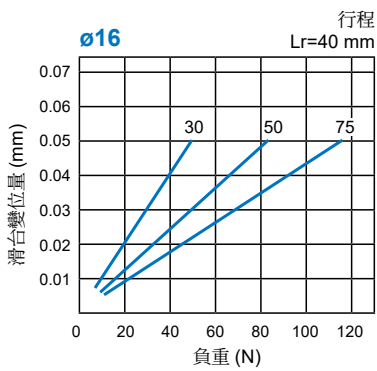
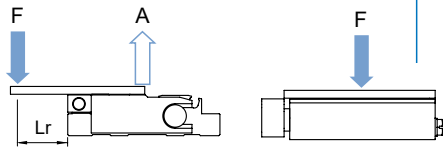
在滑台氣壓缸全行程時，在箭頭部負重時箭頭部之變位量。



滑台變位量 (參考值)

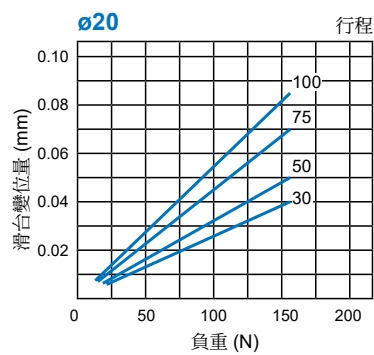
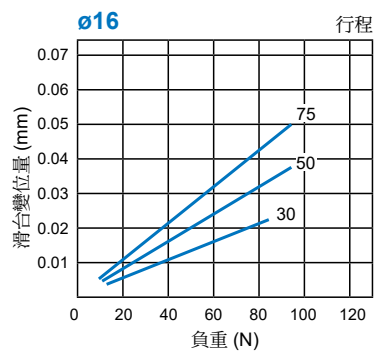
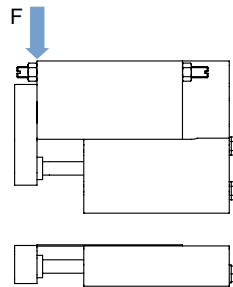
依滾動力矩負重之滑台變位量

在滑台氣壓缸引入時，在 F 部負重時 A 部之變位量。



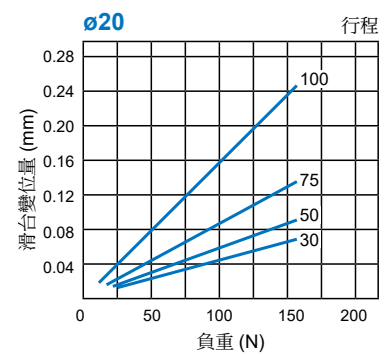
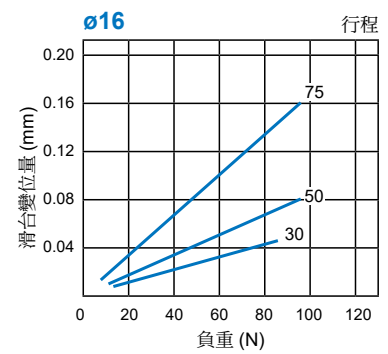
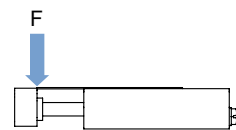
依搖擺力矩負重之滑台變位量

在滑台氣壓缸全行程時，在箭頭部負重時箭頭部之變位量。

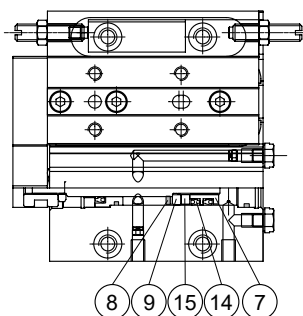


依俯仰力矩負重之滑台變位量

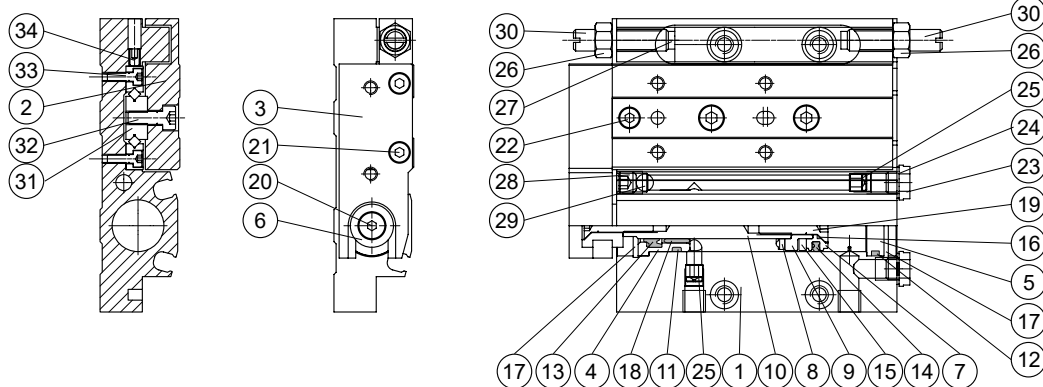
在滑台氣壓缸全行程時，在箭頭部負重時箭頭部之變位量。



$\phi 8$



$\phi 12, \phi 16, \phi 20$



主要零件材質

| No. | 內徑 名稱 | 8 | 12~20 | 數量 | 修理包 (內含) |
|-----|----------|-----|-------|--------|-------------|
| 1 | 本體 | 鋁合金 | | 1 | |
| 2 | 平台 | 鋁合金 | | 1 | |
| 3 | 連接塊 | 鋁合金 | | 1 | |
| 4 | 前蓋 | 鋁合金 | | 1 | |
| 5 | 後蓋 | 鋁合金 | | 1 | |
| 6 | 浮動接頭 | 不銹鋼 | | 1 | |
| 7 | 活塞 | 不銹鋼 | 鋁合金 | 1 | |
| 8 | 緩衝墊片 | NBR | | 1 | ● |
| 9 | 附磁活塞 | 不銹鋼 | 鋁合金 | 1 | |
| 10 | 活塞桿 | 不銹鋼 | | 1 | |
| 11 | 前缸蓋環 | NBR | | 1 | ● |
| 12 | 後缸蓋環 | NBR | | 1 | ● |
| 13 | 活塞桿密封環 | NBR | | 1 | ● |
| 14 | 活塞環 | NBR | | 1 or 2 | ● |
| 15 | 磁性環 | 磁石材 | | 1 | |
| 16 | 活塞墊片 | — | NBR | 1 | ● |
| 17 | 止動環 | 不銹鋼 | | 2 | |
| 18 | 活塞桿襯套 | — | 軸承合金 | 1 | |
| 19 | 活塞固定螺絲 | — | 不銹鋼 | 1 | |
| 20 | 浮動接頭固定螺絲 | — | 不銹鋼 | 1 | |
| 21 | 前連接塊螺絲 | 不銹鋼 | | 2 | |

| No. | 內徑 名稱 | 8 | 12~20 | 數量 | 修理包 (內含) |
|-----|----------|----------|-------|----|-------------|
| 22 | 上連接塊螺絲 | 不銹鋼 | | 1 | |
| 23 | 塞頭螺絲 | 碳鋼 | | 2 | |
| 24 | 塞頭墊片 | POM | | 2 | |
| 25 | 流量控制 | 不銹鋼 | | 2 | |
| 26 | 調節器螺帽 | 碳鋼 / 不銹鋼 | | 2 | |
| 27 | 定位緩衝 | PU | | 2 | ● |
| 28 | 止付塞頭 | — | 不銹鋼 | 1 | |
| 29 | 鋼珠 | — | 不銹鋼 | 1 | |
| 30 | 調節螺絲 | 碳鋼 / 不銹鋼 | | 2 | |
| 31 | 線性滾柱滑軌 | 軸承鋼 | | 1 | |
| 32 | 螺絲 | 不銹鋼 | | *1 | |
| 33 | 螺絲 | 不銹鋼 | | *1 | |
| 34 | 螺絲 | 不銹鋼 | | *1 | |

* No.14 內徑 $\phi 8$ (數量 2), 內徑 $\phi 12 \sim 20$ (數量 1)

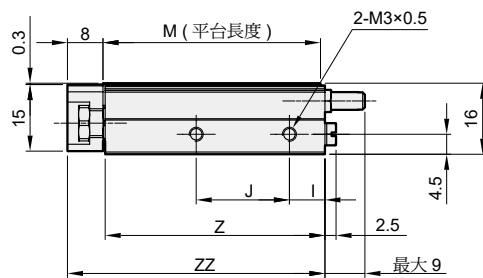
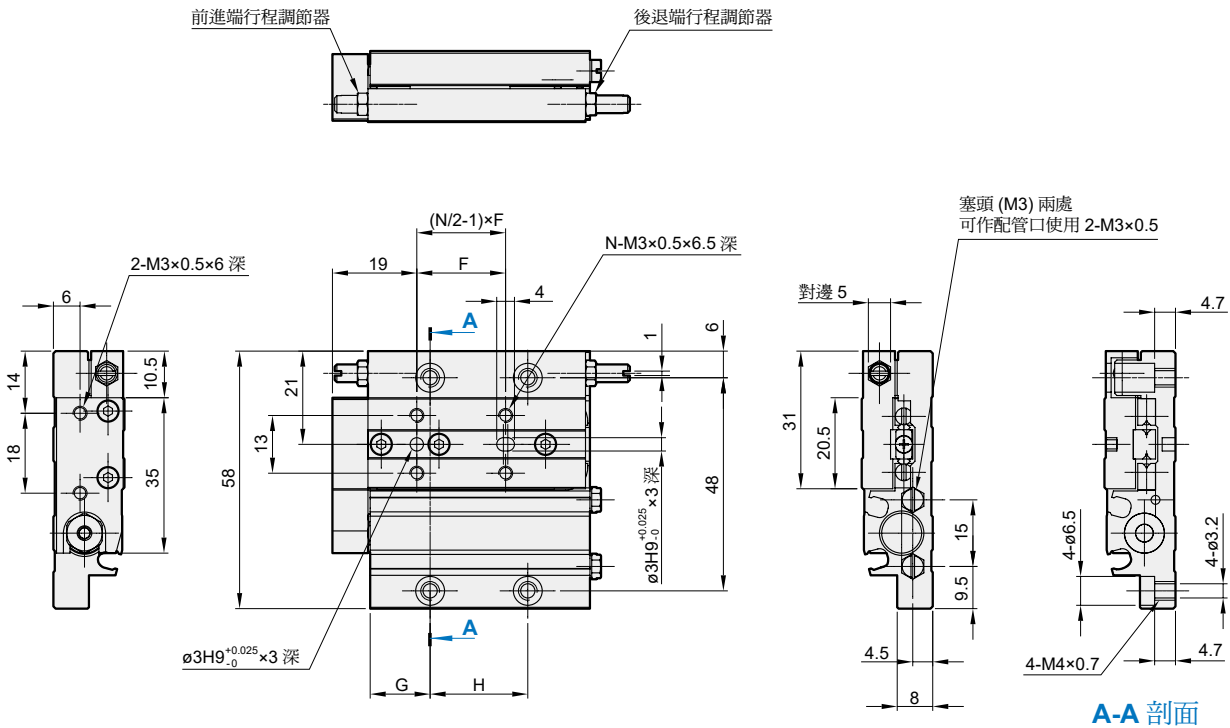
*1. 數量依行程不同。

修理包 / 訂購代號

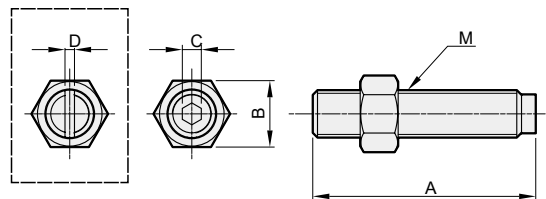
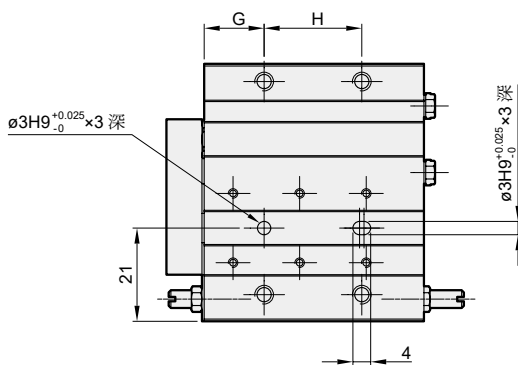
| 內徑 | 修理包 |
|-----------|------------|
| $\phi 8$ | PS-MCSF-8 |
| $\phi 12$ | PS-MCSF-12 |
| $\phi 16$ | PS-MCSF-16 |
| $\phi 20$ | PS-MCSF-20 |

MCSF 外觀尺寸 $\phi 8$

薄型滑台氣壓缸



行程調節器螺絲 $\phi 8 \sim \phi 20$

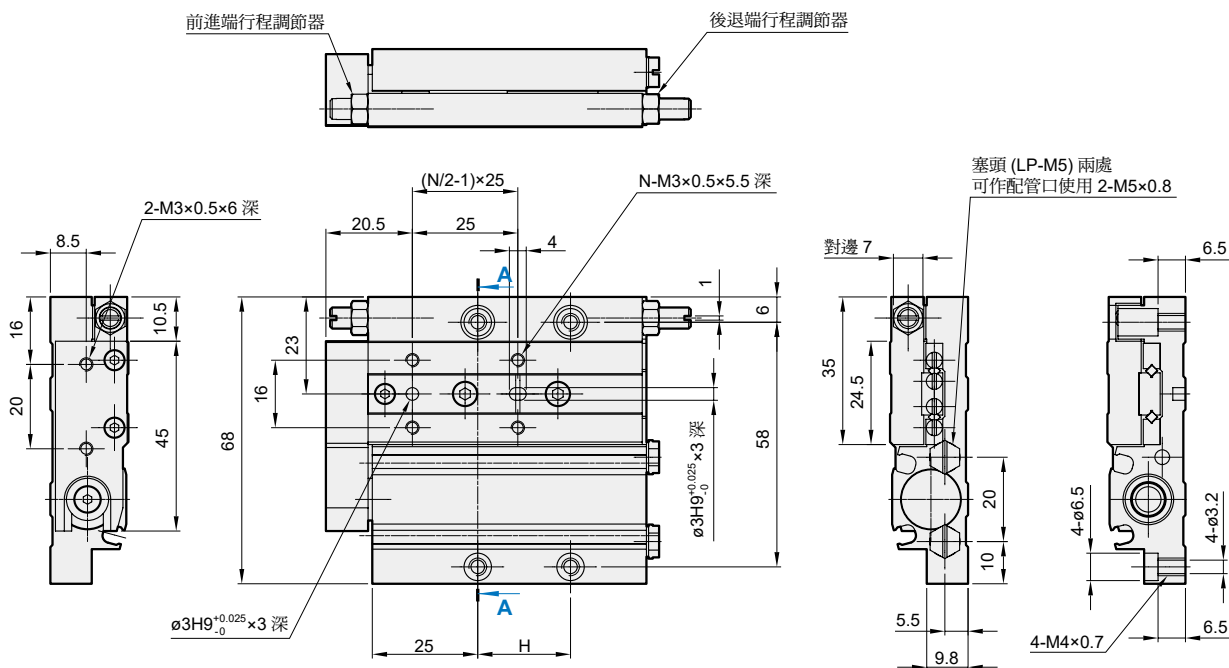


| 代號 行程 | F | G | H | I | J | M | N | Z | ZZ |
|----------|----|------|----|-----|----|----|---|------|----|
| 10 | 20 | 13.5 | 22 | 8 | 21 | 49 | 4 | 49.5 | 58 |
| 20 | 26 | 14.5 | 26 | 6.5 | 28 | 54 | 4 | 54.5 | 63 |
| 30 | 26 | 14.5 | 40 | 8 | 41 | 69 | 6 | 69.5 | 78 |

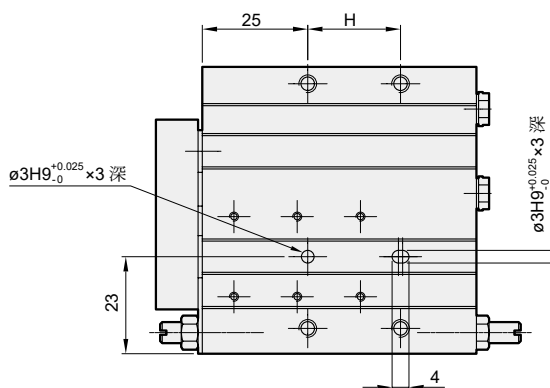
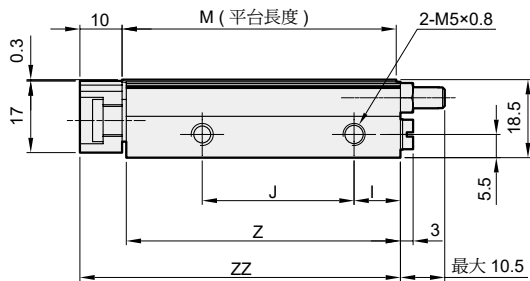
| 內徑 | 訂購代號 | 行程 調整範圍 (mm) | A | B | C | D | M |
|----|-------------|--------------------|------|----|---|---|--------|
| 8 | MCSF-8 | 5 | 17 | 5 | - | 1 | M4×0.7 |
| | MCSF-8-X11 | 15 | 27 | - | - | - | - |
| 12 | MCSF-12 | 5 | 23.5 | 7 | - | 1 | M5×0.8 |
| | MCSF-12-X11 | 15 | 33.5 | - | - | - | - |
| 16 | MCSF-16 | 5 | 26.5 | 8 | 3 | - | M6×1 |
| | MCSF-16-X11 | 15 | 36.5 | | - | - | |
| | MCSF-16-X12 | 25 | 46.5 | - | 1 | - | |
| 20 | MCSF-20 | 5 | 30 | 11 | 4 | - | M8×1 |
| | MCSF-20-X11 | 15 | 40 | | | | |
| | MCSF-20-X12 | 25 | 50 | | | | |

MCSF 外觀尺寸 $\phi 12$

薄型滑台氣壓缸



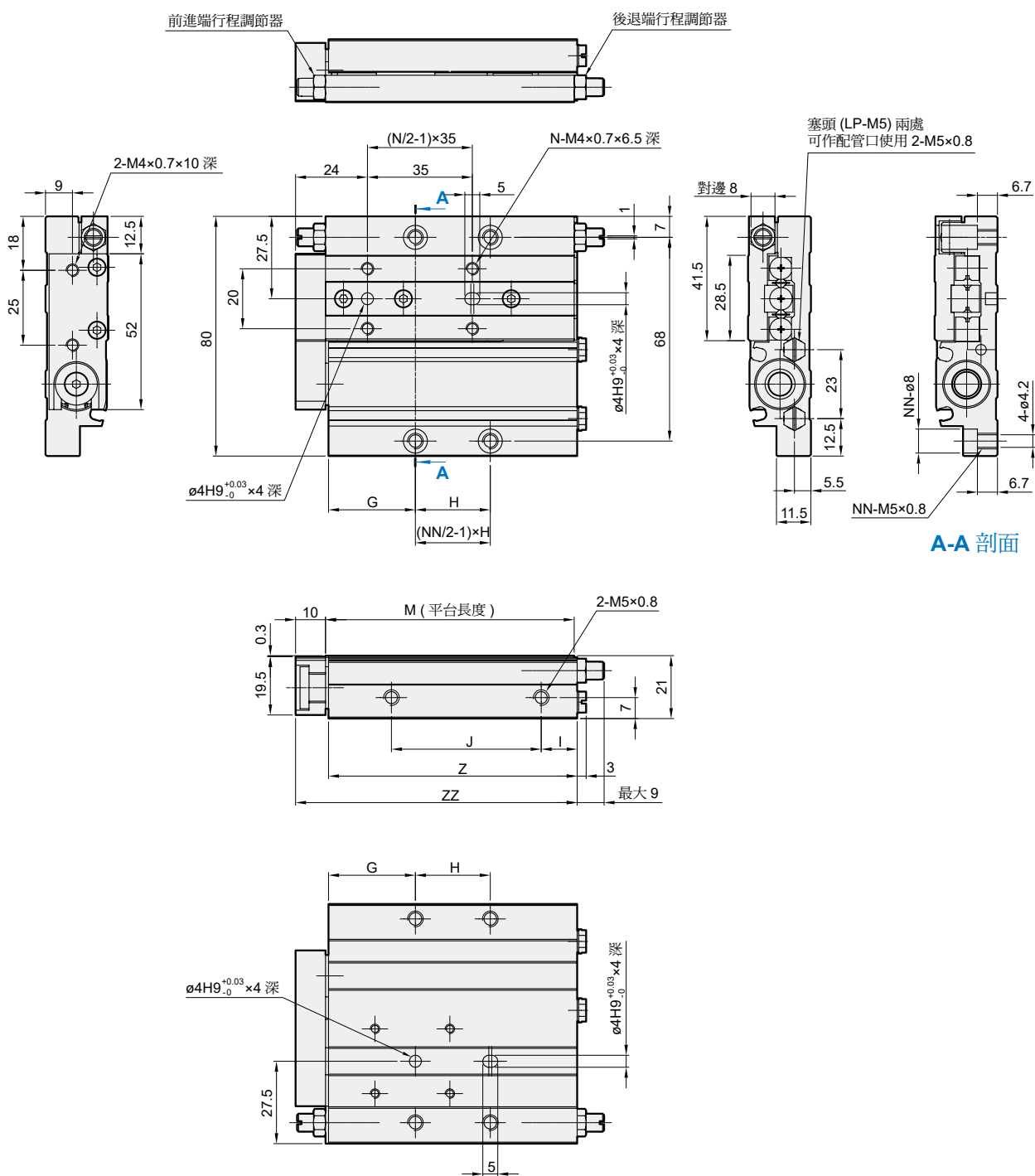
A-A 剖面



| 代號 行程 | H | I | J | M | N | Z | ZZ |
|----------|----|----|----|-----|---|-----|-----|
| 20 | 22 | 11 | 36 | 65 | 4 | 65 | 76 |
| 30 | 30 | 12 | 45 | 75 | 4 | 75 | 86 |
| 50 | 65 | 13 | 80 | 111 | 6 | 111 | 122 |

MCSF 外觀尺寸 $\phi 16$

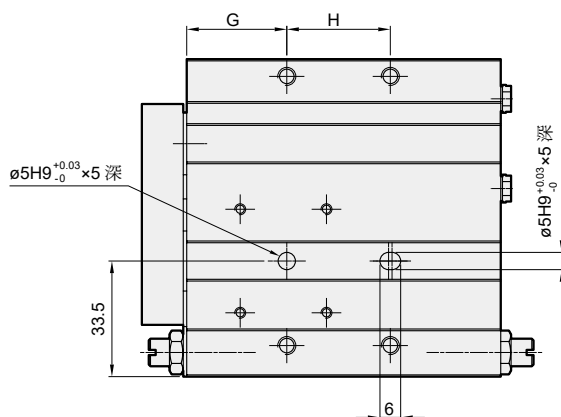
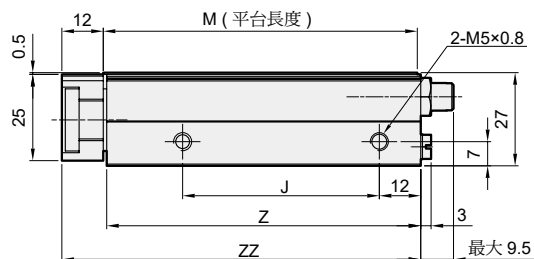
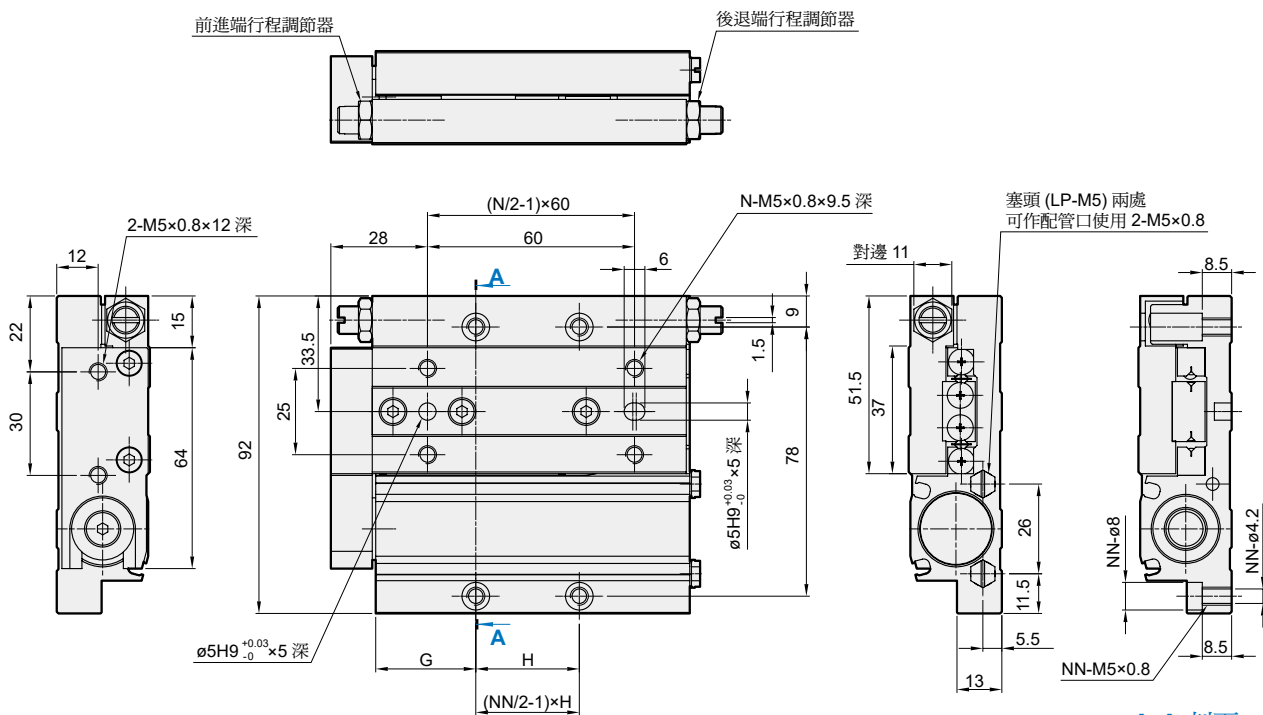
薄型滑台氣壓缸



| 代號 行程 | G | H | I | J | M | N | NN | Z | ZZ |
|----------|----|----|----|-----|-----|---|----|-----|-----|
| 30 | 29 | 25 | 12 | 50 | 83 | 4 | 4 | 83 | 94 |
| 50 | 29 | 55 | 12 | 80 | 113 | 6 | 4 | 113 | 124 |
| 75 | 39 | 45 | 13 | 125 | 159 | 6 | 6 | 159 | 170 |

MCSF 外觀尺寸 $\phi 20$

薄型滑台氣壓缸



| 代號 行程 | G | H | J | M | N | NN | Z | ZZ |
|----------|----|----|-----|-----|---|----|-----|-----|
| 30 | 29 | 30 | 57 | 91 | 4 | 4 | 91 | 104 |
| 50 | 36 | 45 | 77 | 113 | 4 | 4 | 113 | 126 |
| 75 | 40 | 45 | 125 | 162 | 6 | 6 | 162 | 175 |
| 100 | 59 | 60 | 175 | 211 | 6 | 6 | 211 | 224 |